

株式会社コベルコマテリアル銅管の不適切行為に関する
大飯発電所 3、4 号機 新規制基準対応設備に対する調査結果について

1. はじめに

原子力施設に対する株式会社神戸製鋼所及びそのグループ会社の不適切行為に関して、使用前検査段階である大飯発電所 3、4 号機に対し、材料検査への影響調査を当社が自主的に進めています。

この度、株式会社 コベルコマテリアル銅管（以下、マテリアル銅管）に関する調査結果を以下のとおりお知らせします。

2. 調査対象（別紙 1）

大飯発電所 3、4 号機の新規制基準対応に関わる設備は、国の使用前検査に先立ち、当社が適合性確認検査において、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準への適合を確認しています。これらの設備に関し、工事計画書に記載しているもののうち、以下の製品は、マテリアル銅管の材料を使用しており一連の不適切行為により、適合性確認検査の成立性に影響があるおそれがあることから、調査を実施しました。

- ・ケーブルトレイ用消火設備配管（検査証明書 3 件）
- ・窒素ボンベ用マニホールド（検査証明書 3 件）

3. 調査方法

検査証明書の発行元であるマテリアル銅管の秦野工場に立入調査を行い、製造プロセス、検査プロセス、不適切行為の内容（対象製品、対象検査範囲、手法など）を確認し、適合性確認検査で用いる検査証明書の適切性について評価した。

4. 調査結果

（1）製造プロセス、検査プロセスについて（別紙 2）

機械試験結果は、大部分が手入力であり、システムへの入力も試験者が直接入力でき、入力値のダブルチェックもなされていない状況であった。成分分析は、検査装置（湿式分析）から直接データが自動転送されるものの、検査証明書への入力に至る過程では試験者が一人作業により変更入力が可能な状況であった。

なお、製造中の確認として乾式分析（発光分光分析法）もなされており、乾式分析結果は、データはシステムへ自動転送されるため人が介在することは無く保存されている。

(2) 不適切行為の内容について

聞き取りや書類により確認できた不適切行為は以下のとおり。

① 機械試験（引張強さ、伸び）

- ・ 不適切行為のあった製品は全て顧客との取決めによる特殊規格仕様^{※1}であり、一般規格（以下、J I S規格）仕様^{※2}のものはありませんでした。なお、当社納入品は全てJ I S規格仕様です。
- ・ 2014年9月～2017年8月の3年間で製作したロットのうち約0.1%において、機械試験（引張強さ、伸び）の値が特殊規格外であったものを特殊規格内へ書き換え出荷していました。
- ・ 機械試験（引張強さ、伸び）の結果を規格票に手書きで書き込む過程で書き換えを行っていました。
- ・ 検査結果と製品規格との乖離が小さい場合には、製品の品質に問題がないとの判断でデータの書き換えを実施したと考えられています。

※1：納入先との取決めにより、J I S規格の上限値及び下限値の範囲内において、それよりも狭い範囲の規格が設定されたもの

※2：J I Sの規格そのものが設定されたもの

② 化学成分

- ・ 不適切行為のあった製品は、特殊規格仕様、J I S規格仕様いずれに対しても認められました。
- ・ 2014年9月～2017年8月の3年間で製作したチャージのうち約0.4%において、湿式分析の値が規格外であったものを規格内へ書き換えて出荷していました。
- ・ 湿式分析器から自動で取り込まれたデータを化学分析データシートに移し変える過程で書き換えを行っていました。
- ・ 原因は、J I S規格では本来湿式分析の結果を検査証明書に記載すべきところ、一次判定で乾式分析（発光分光分析法）により化学成分が規格内であることを確認できており、湿式分析は乾式分析と比較して作業手順が多くあり、分析値にばらつきが出る傾向にあるため、ほぼ同等の精度を満たす乾式分析による検査結果を参考に数値を書き換えていたものと考えられています。

5. 当社納入品に対する評価

上述のとおり、マテリアル銅管については不適切行為を行っている事実ならびに検査プロセスの確認結果からプロセスに問題がないとは評価できません。

しかし、以下の理由から、当社納入品に対しては問題ないと判断しています。

① 機械的性質

- ・ 当社納入品の検査証明書6件（ケーブルトレイ用消火設備配管3件、窒素ボンベ用マニホールド3件）のうち、検査証明書作成の元となったデータが現存している1件（ケーブルトレイ用消火設備配管）の製品については、検査証明書と元データを照合し、相違ないことを確認しています。（別紙3）

- 不適切行為は特殊規格仕様品のみに対し行われているが、当社納入品は全て J I S 規格仕様品です。
- 当社納入品については、同種品の過去 3 年間の製造実績を工場にて確認し、J I S 規格を十分満足する品質であることを確認している。加えて、統計的データより J I S 規格上限、下限を外れることはなく、機械的性質について不適切行為を行う必要がないことがデータの的にも裏づけできます。(別紙 4)
- J I S 認証機関は 3 年毎の J I S 認証更新時に製品データ(各月平均値)を確認するとともに、実試験への立会いによりデータの適切性を確認しています。
当社は、過去に J I S 認証機関が確認したデータのうち工場にて保存されていた過去 15 年分のデータを全て確認し、当社納入品の製造年月を含めて安定した製造実績であることを確認しました。(別紙 5)
- 当社は、当社納入品に不適切な行為のあった製品が含まれていないことを確認しました。
- なお、当社は本件が発生する前に、技術基準要求に応じた耐圧試験によって健全性を確認しています。

② 化学分析

湿式分析器及び乾式分析器より伝送されたデータが 5 年程度現存していたため、調査対象の検査証明書 6 件(ケーブルトレイ用消火設備配管 3 件、窒素ポンベ用マニホールド 3 件)の全製品について照合ができ、相違がないことを確認できました。

以 上

【ケーブルトレイ用消火設備配管】

➤ 使用用途

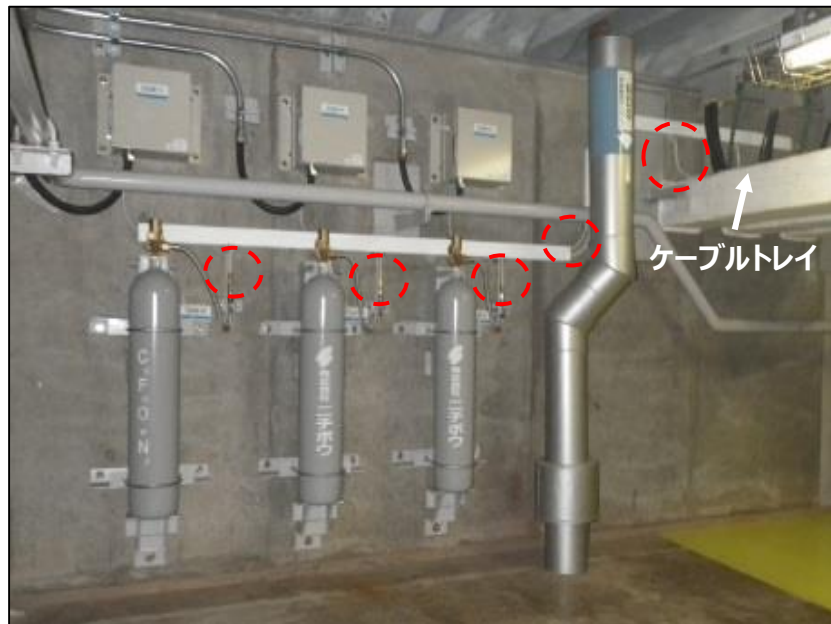
ケーブルトレイ内のケーブル火災防護として、代替ハロンボンベから代替ハロンガスをケーブルトレイ内へ導く銅管として使用。

➤ 仕様

材 料：銅管（規格 JIS H3300）

寸 法：10mm×1mm

据付距離：約1,200m(主配管部)



【窒素ボンベ用マニホールド】

➤ 使用用途

制御用空気の代替ガス、冷却水タンク等のカバーガスとして、窒素ボンベから窒素ガスを各設備へ導く銅管として使用。

➤ 仕様

材 料：銅管（規格 JIS H3300）

寸 法：22mm×5mm、8mm×2mm

据付距離：約40m



コベルコマテリアル銅管の製品検査の流れ

別紙2

コベルコマテリアル銅管

製造部門

品質保証部門

試験係（成分分析、機械試験）

品質保証 G r

casting

非破壊試験

結果自動判定

外観・寸法検査

成分分析
(乾式)

成分分析
(湿式)

機械試験
(引張試験等)

システム

結果自動判定

化学分析データシート出力

ミルシートサーバ

検査証明書
発行

：自動で行われる箇所

：システム

工場で確認し
た元データ①

工場で確認し
た元データ②

書き換え

書き換え

乾式データ伝送

当社が保有する検査証明書と元データ①②を照合

不合格
不適合処置

結果手入力

検査証明書と元データとの照合結果

別紙3

大飯発電所 3、4 号機における、使用前検査対象のマテリアル銅管の機械試験照合結果

○：元データと照合確認済み
－：元データが保管期限超え

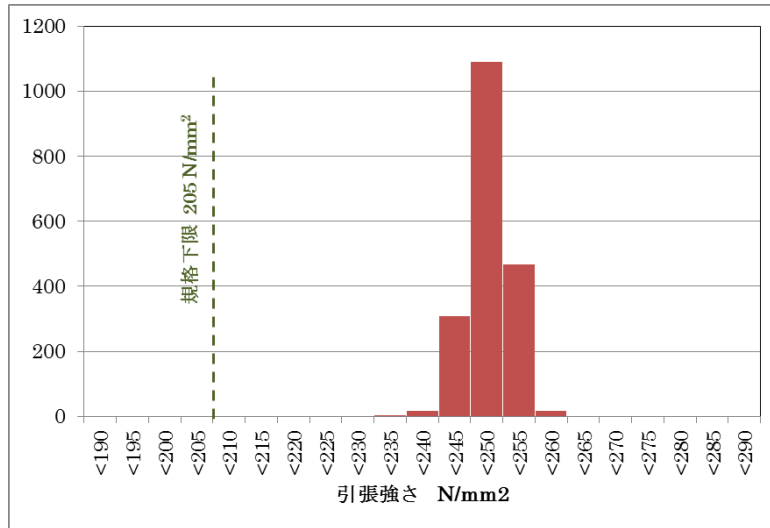
使用場所	区分	検査成績書 発行年月	種別	質別	機械試験	
					引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)
ケーブルトレイ用 消火設備配管	A	2013.7	JIS規格仕様品 (JIS H3300)	O	－	－
	B	2013.8	JIS規格仕様品 (JIS H3300)	O	－	－
	C	2015.11	JIS規格仕様品 (JIS H3300)	O	○	○
窒素ボンベ用 マニホールド	D	2013.12	JIS規格仕様品 (JIS H3300)	H	－	
	E	2013.4	JIS規格仕様品 (JIS H3300)	1/2 H	－	
	F	2012.9	JIS規格仕様品 (JIS H3300)	1/2 H	－	

JIS一般規格仕様品における機械的性質の統計データ

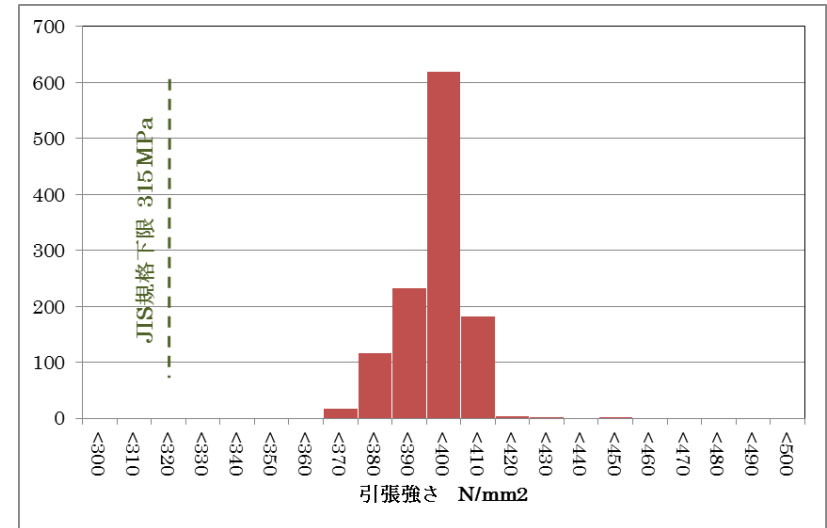
別紙4

区分A～FのJIS規格仕様品6種について、同種品の過去3年間の製造実績(機械試験の統計データ)を工場にて確認し、JIS規格要求を十分満足する品質であることを確認。

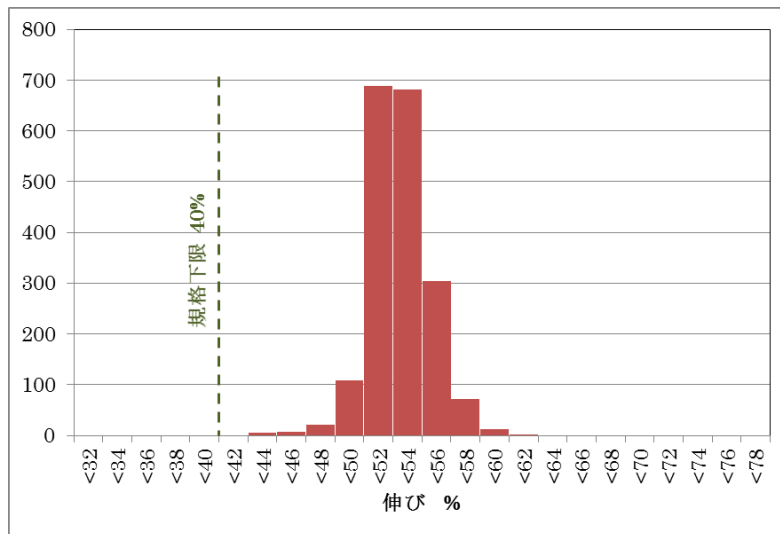
質別O (A、B、C) :引張強さ



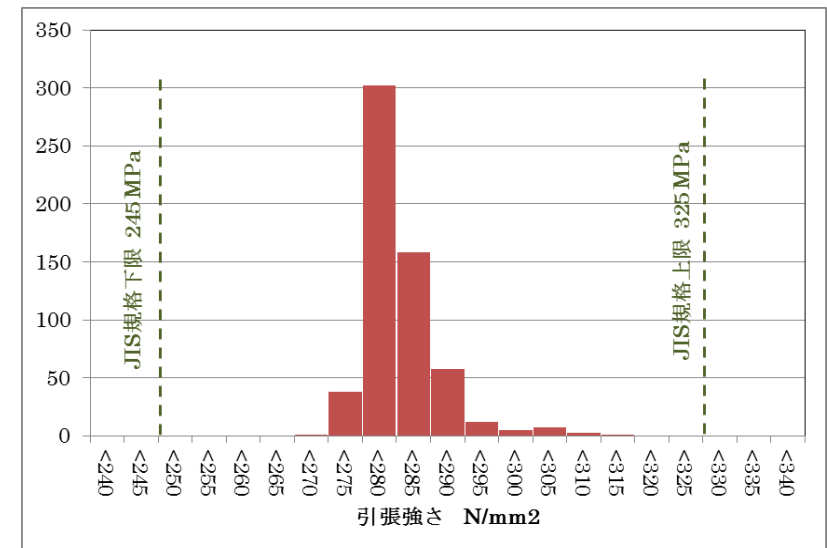
質別H (D) :引張強さ



質別O (A、B、C) :伸び



質別1/2H (E、F) :引張強さ



3年毎のJIS認証更新時に、JIS認証機関は、製品データ(各月平均値)を確認するとともに、実試験への立会いによりデータの適切性を確認している。過去にJIS認証機関が確認したデータのうち工場に保存されていた過去15年分(2002～2016年)のデータを全て確認し、当社納入品の該当月を含めて、安定した製造実績であることを確認。

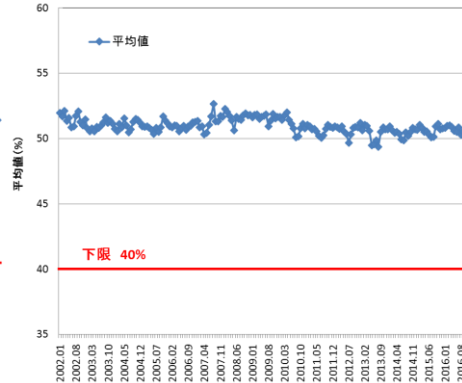
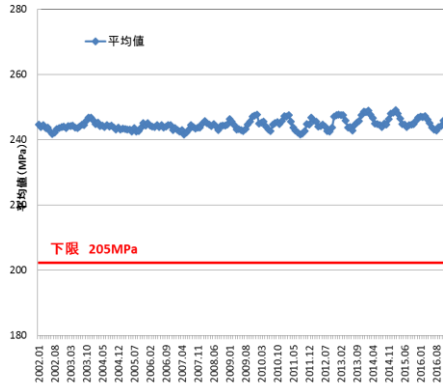
質別O (A、B)

引張強さ

伸び

205 ≤ TS

40 ≤ 伸び



検査成績書発行月の平均値

A : 2013.7(242.8N/mm²)
B : 2013.8(244.5N/mm²)

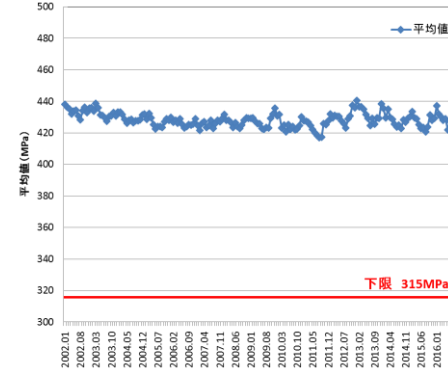
検査成績書発行月の平均値

A : 2013.7(49.8%)
B : 2013.8(49.4%)

質別H (D)

引張強さ

315 ≤ TS



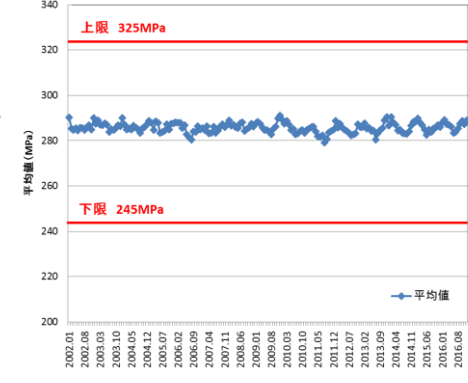
検査成績書発行月の平均値

D : 2013.12(438.5N/mm²)

質別1/2H (E、F)

引張強さ

245 ≤ TS ≤ 325



検査成績書発行月の平均値

E : 2013.4(285.7N/mm²)
F : 2012.9(282.8N/mm²)

標準偏差

標準偏差

標準偏差

標準偏差

